

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-278082

(43)公開日 平成8年(1996)10月22日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 7 B 7/12			F 2 7 B 7/12	
F 2 7 D 17/00	1 0 5		F 2 7 D 17/00	1 0 5 K

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平7-79068

(22)出願日 平成7年(1995)4月4日

(71)出願人 000003218

株式会社豊田自動織機製作所

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(71)出願人 000109428

テイサン株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目15番12号 日本瓦斯協会ビル内

(74)代理人 弁理士 大川 宏

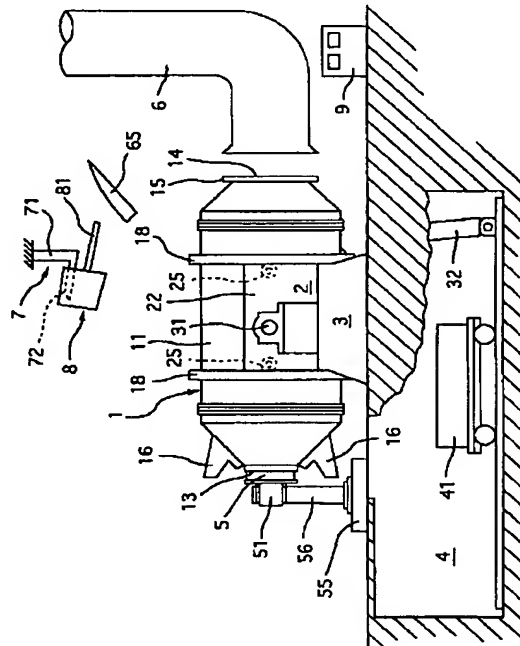
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 回転溶融炉

(57)【要約】

【目的】 炉体からの煤煙の排出を防止するとともに、熱エネルギーの損失を低減できるようにする。

【構成】 炉体1が傾動する際の排気口14の移動軌跡上に配設された蓋保持具7と、蓋保持具7に着脱自在に保持され、炉体1が水平姿勢から直立姿勢へ移行する際には炉体1のフランジ部15に係合して排気口14に被冠され、炉体1が直立姿勢から水平姿勢へ復帰する際には蓋保持具7に係合返還される蓋部材8とを設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一端に排気口を有する円筒状に形成され、円筒軸線を中心に回転可能かつ該円筒軸線と直交する水平枢軸を中心に傾動可能に支持された炉体を備えたバーナ式回転炉において、

前記炉体が傾動する際の前記排気口の移動軌跡上に配設された蓋保持具と、該蓋保持具に着脱自在に保持され、前記炉体が水平姿勢から直立姿勢へ移行する際には前記排気口に係合被冠され、前記炉体が直立姿勢から水平姿勢へ復帰する際には前記蓋保持具に係合返還される蓋部材とを具備することを特徴とする回転溶融炉。

【請求項 2】 前記蓋部材は、前記排気口を覆閉する本体部と、前記蓋保持具に懸架される第 1 係合部と、前記排気口に係留される第 2 係合部とから構成されている請求項 1 記載の回転溶融炉。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、主として鑄鉄の溶解に用いられる回転溶融炉に関する。

【0002】

【従来技術】従来より、鑄鉄の溶解に用いられる回転溶融炉として図 6 に示すバーナ式回転炉が知られている。このバーナ式回転炉は、両端が開口し一端に排気口 14a を有する略円筒形状に形成された炉体 1a を備えている。この炉体 1a は、円筒軸線を中心に回転可能かつ該円筒軸線と直交する水平枢軸 31a を中心に傾動可能に支持されている。

【0003】そして、炉体 1a の前方側には、バーナ 51a を装備しかつ駆動手段により一方の開口 13a を開閉する蓋体 5a を備え、炉体 1a の後方側には排気口 14a と対向して排気ダクト 6a が配設されている。また、炉体 1a の斜め上方位置には原材料投入用のシュート 65a が配設され、炉体 1a の下方に設けられた方形溝 4a 内には溶湯の取鍋及びノロ受けを搭載する台車 41a が配設されている。

【0004】このバーナ式回転炉により操作を行うには、炉体 1a を斜めに傾動させた状態で後端側の排気口 14a から炉体 1a 内へ原材料を投入し、炉体 1a を水平姿勢に戻した後、蓋体 5a を炉体 1a の開口 13a の閉鎖位置に旋回動させ、炉体 1a を回転させつつバーナ 51a より火炎を放射することによって炉体 1a 内の原材料を加熱し溶解する。

【0005】そして、原材料の溶解を完了すると、炉体 1a の前端側に形成された出湯孔 17a を開栓して出湯する。その後、蓋体 5a を閉鎖位置から退避位置へ旋回動させ、さらに炉体 1a を傾動させて直立姿勢にすることにより開口 13a よりノロを排出する。ノロ排出後は、再び炉体 1a を斜めに傾動させて次のサイクルの原材料投入に移行するか、又は炉体 1a を水平姿勢に戻して操作を終了する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記バーナ式回転炉の操作中に、出湯後、炉体 1a を直立姿勢にしてノロの排出を行う際には、なるべくノロを残留させないようにするため、炉体 1a を直立姿勢のまましばらく放置したり、或いは炉体 1a の回転・停止の繰り返しが行われ、時間的にも比較的長くなる。そのため、炉体 1a の排気口 14a から多量の煤煙が排出されることとなる。この煤煙には、人体に有害となる ZnO や Zn ヒュームが含まれているため、作業場の環境が悪化するという問題がある。

【0007】また、炉体 1a が直立姿勢にあるときには、超高温に加熱された炉体 1a の熱が煙突効果によって排気口 14a から放出されてしまい、連続操作する場合には大幅な熱エネルギーの損失を招くという問題もある。本発明は上記問題に鑑み案出されたものであり、炉体からの煤煙の排出を防止するとともに、熱エネルギーの損失を低減できるようにすることを解決すべき課題とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する本発明の回転溶融炉は、炉体が傾動する際の排気口の移動軌跡上に配設された蓋保持具と、該蓋保持具に着脱自在に保持され、前記炉体が水平姿勢から直立姿勢へ移行する際には前記排気口に係合被冠され、前記炉体が直立姿勢から水平姿勢へ復帰する際には前記蓋保持具に係合返還される蓋部材とを具備しているという新規な構成を採用している。

【0009】本発明の好適な態様として、前記蓋部材は、前記排気口を覆閉する本体部と、前記蓋保持具に懸架される第 1 係合部と、前記排気口に係留される第 2 係合部とから構成されている。

【0010】

【作用】本発明の回転溶融炉は、炉体が水平姿勢から直立姿勢へ移行すると、炉体の排気口の移動軌跡上に配設された蓋保持具に保持されている蓋部材が直立姿勢へ移行する排気口と係合して蓋保持具から離脱し、排気口に被冠される。これにより、炉体が直立姿勢になると、排気口が蓋部材によって覆閉される。したがって、炉体を直立姿勢にした状態でノロの排出を行う際には、排気口からの煤煙や熱の放出が防止される。

【0011】逆に、炉体が直立姿勢から水平姿勢へ復帰するときには、炉体の排気口を覆閉している蓋部材が蓋保持具と係合し、水平姿勢へ移行する炉体から離脱して蓋保持具に懸架された状態で返還される。これにより、炉体の排気口は蓋保持具を通過すると開放される。

【0012】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づき説明する。図 1 は本実施例に係るバーナ式回転炉の側面図であり、図 2 はその正面図である。図 1 及び図 2 において、

1は両端開口の円筒形状を有する炉体であって、この炉体1はステンレス厚板からなる略円筒形状の基筒11と、基筒11の内面に厚くライニングされた耐火煉瓦層（図示せず）とからなる。炉体1の前端壁部の中央には、後述の蓋体5を嵌め込み可能な円形の開口13が形成され、炉体1の後端壁部の中央部には排気口14が形成されている。排気口14の周囲には、後述の蓋部材8が係合するフランジ部15が形成されている。

【0013】また、炉体1の前端壁部の軸対称位置には一対の出湯筒部16が軸線に対しやや斜めに突設されており、出湯筒部16には炉内に連通する出湯孔17が形成されている。なお、出湯孔17は炉内への原材料投入前に粘土状の封止材により閉塞される。また、基筒11の外周中央部には、互いに一定距離を隔てて周方向に巻着された一対の円鋸部18が設けられている。

【0014】この炉体1は、円筒軸線と直角な断面がコ字状の傾動台2に自転自在に架装されている。傾動台2は、底板部21とその左右端から垂直に立設された壁部22とからなる枠体であり、底板部21には前後左右合計4個のローラ（図2には前部の一対だけが図示されている。）23が回転自在に支承されており、各ローラ23は炉体1の外周面を回転自在に支持している。

【0015】また、傾動台2の底板部21には、これら4個のローラ23の内、左側の一対を駆動するモータ24が配設されており、モータ24のトルクがローラ23を通じて炉体1の外周面に伝達されて炉体1を回転させる。さらに、壁部22の前後端部には前後左右合計4個の支持ローラ25が回転自在に支持されており、各支持ローラ25は、炉体1の傾動時に炉体1の円鋸部18に回転自在に当接して炉体1の脱着を阻止する。

【0016】この傾動台2は、一対の基台3に傾動可能に軸支されている。基台3は、炉体1下方の床面に凹設された方形溝4を挟んで床面に立設されており、各基台3の上部には、傾動台2を傾動自在に枢支する傾動軸31が炉体1の円筒軸線と直交する方向に延設されている。そして、方形溝4の後部には、油圧シリンダ32の基端部が前後方向傾動自在に枢支されており、油圧シリンダ32のピストンロッド33の先端は傾動台2の底部に前後方向に傾動自在に枢支されている。したがって、このピストンロッド33が伸びると傾動台2及び炉体1は傾動軸31を中心に傾動する。なお、炉体1が傾動して斜め姿勢となっても、炉体1は円鋸部18を通じて支持ローラ25に担持されることにより斜め姿勢でも回転可能となっている。また、方形溝4の底面には、溶湯の取鍋及びノロ受けを搭載する台車41が配設されている。

【0017】5は炉体1の開口13を開閉する蓋体であって、基部55上に立設された旋回軸56の上部から水平方向に伸びるアーム57の先端に固定されている。この蓋体5は、開口13に嵌め込み可能な厚肉円盤状に形

成されており、その中央部には、内側円盤面より突出し火炎を放射する複数のノズルを有するバーナ51が装着されている。このバーナ51にはそれぞれ流量制御弁（図示せず）を通じて燃料ガス及び酸素ガスが供給される。

【0018】一方、炉体1の後方側には、炉体1の排気口14と吸入口が対向して排気ダクト6が配設されており、炉体1の斜め上方位置であって炉体1が傾動する際の排気口14の移動軌跡上には原材料投入用のシュート65が配設されている。そして、炉体1の排気口14の移動軌跡上であってシュート65の上方側に隣接する位置には、蓋部材8を着脱自在に保持する略L字形状に形成された蓋保持具7が配設されている。この蓋保持具7は、上端が取付部に固定される支持杆71と、支持杆71の下端から略水平方向に延出する保持部72とからなり、炉体1が水平姿勢から直立姿勢へ移行する方向に保持部72の先端が向くようにして配設されている。

【0019】蓋保持具7に保持される蓋部材8は、図3及び図4に示すように、炉体1の排気口14を覆閉する円板状の本体部81を備えている。本体部81の上面側には、その円弧周縁部が本体部81の周縁に固着され、その内部に蓋保持具7の保持部72が嵌挿される空洞を有する略半円状の第1係合部82が設けられている。また、第1係合部82と対応する本体部81の下面側周縁部には、炉体1のフランジ部15が係留される半円弧状の第2係合部83が設けられている。

【0020】なお、上記油圧シリンダ32等は、制御盤9上の各種操作スイッチからの操作信号に基づいて駆動制御される。また、制御盤9はマイコンを内蔵しており、燃料ガス及び酸素ガスの噴出量を調整する上記流量制御弁等のバーナ式回転炉の各種アクチュエータを駆動制御する。以上のように構成されたバーナ式回転炉による操業は次のようにして行う。

【0021】操業開始に当たり、蓋体5は炉体1の開口13から離脱されて退避位置に退避しており、その代わりに、開口13を閉鎖する遮蔽板（図示せず）を装着する。次に、操作スイッチのオンにより油圧シリンダ32を作動させて傾動台2及び炉体1を水平姿勢から斜め姿勢に傾動させ、シュート65を介して原材料を炉体1の排気口14から投入する。次に、油圧シリンダ32を操作スイッチのオンにより作動させて傾動台3及び炉体1を水平姿勢に復帰させ、遮蔽板を取り外す。

【0022】そして、操作スイッチのオンにより蓋体5のバーナ51から噴出する燃料及び酸素ガスに人手により着火するとともに、蓋体5を旋回動させて炉体1の開口13に嵌挿し、蓋体5に装着されたバーナ51が円筒軸線方向に沿うように配置する。この状態で、燃料ガス及び酸素ガスの流量を制御しつつ燃焼し、かつ炉体1を適宜回転させて原材料の加熱、溶解を行う。

【0023】そして、溶湯を充分な温度にまで昇温させ

10

20

30

40

50

た後、炉体 1 の回転を停止し、下側に位置する出湯孔 17 に詰められた粘土状の封止材をつついて除去し、台車 41 上の取鍋に出湯を行う。取鍋が一杯になったら、炉体 1 を 90° 回転して出湯孔 17 を溶湯液面の上方に持ち上げ、その間に取鍋を空のものと交換する。出湯終了後には、炉体 1 内のノロを排出するため、蓋体 5 を炉体 1 の開口 13 の閉鎖位置から退避位置へと旋回動させた後、油圧シリンダ 32 を作動させて炉体 1 を水平姿勢から直立姿勢となるように傾動台 2 及び炉体 1 を傾動させる。このとき、図 5 に示すように、炉体 1 の排気口 14 の移動軌跡上で蓋保持具 7 に保持されている蓋部材 8 の第 2 係合部 83 に、直立姿勢へ移行する炉体 1 のフランジ部 15 が係合し、蓋部材 8 が蓋保持具 7 から離脱し排気口 14 に被冠される。

【0024】これにより、炉体 1 が直立姿勢になったときには、炉体 1 の排気口 14 が蓋部材 8 の本体部 81 によって覆閉され、排気口 14 からの煤煙や熱の放出が防止される。この状態で、炉体 1 内のノロを開口 13 から台車 41 上のノロ受けに排出する。ノロ排出終了後には、再び油圧シリンダ 32 を作動させ、次のサイクルの原材料投入のために炉体 1 を斜め姿勢へ移行するか、又は炉体 1 を水平姿勢に戻して操業を終了する。このとき、炉体 1 が直立姿勢から斜め姿勢へと移行すると、排気口 14 を覆閉していた蓋部材 8 は、蓋保持具 7 を通過する際に第 1 係合部 82 が保持部 72 と係合して排気口 14 から離脱し、蓋保持具 7 に懸架された状態で返還される。これにより、炉体 1 が斜め姿勢又は水平姿勢へ復帰したときには排気口 14 が開放された状態となる。

【0025】以上のように、本実施例のバーナ式回転炉によれば、炉体 1 が水平姿勢から直立姿勢へ移行する際に炉体 1 のフランジ部 15 に係留されて排気口 14 を覆閉する蓋部材 8 を有するため、炉体 1 が直立姿勢となるときには蓋部材 8 によって排気口 14 を自動的にかつ確実に覆閉することができる。したがって、ノロ排出時に、炉体 1 の排気口 14 から有害物質を含む煤煙が排出するのを防止することができるとともに、炉体 1 a の熱が排気口 14 a から放出されるのを防止して熱エネルギーの損

* 失を大幅に低減することができ、操業効率の向上を図ることができる。

【0026】また、この蓋部材 8 は、炉体 1 が直立姿勢から水平姿勢へ復帰する際に蓋保持具 7 に自動的に係合返還されるので、蓋部材 8 を着脱するための操作や作業を必要としない。したがって、操業の長時間化や複雑化を招くことはない。

【0027】

【発明の効果】本発明の回転溶融炉によれば、炉体 1 が傾動する際の排気口 14 の移動軌跡上に配設された蓋保持具と、該蓋保持具に着脱自在に保持され、炉体 1 が水平姿勢から直立姿勢へ移行する際には排気口 14 に係合被冠され、炉体 1 が直立姿勢から水平姿勢へ復帰する際には蓋保持具に係合返還される蓋部材 8 とを具備しているため、炉体 1 が直立姿勢となるときには蓋部材 8 によって排気口 14 を自動的にかつ確実に覆閉することができる。したがって、ノロ排出時に炉体内から煤煙が排出するのを防止することができるとともに、熱エネルギーの損失を大幅に低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例に係るバーナ式回転炉の側面図である。

【図 2】本発明の実施例に係るバーナ式回転炉の正面図である。

【図 3】本発明の実施例に係る蓋部材の上面図である。

【図 4】本発明の実施例に係る蓋部材の底面図である。

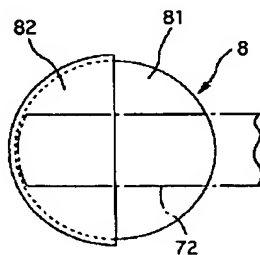
【図 5】本発明の実施例において炉体 1 が直立姿勢へ移行する状態を示す説明図である。

【図 6】従来のバーナ式回転炉の側面図である。

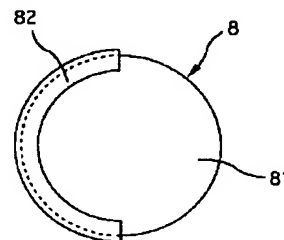
【符号の説明】

- 1…炉体 2…傾動台 3…基台 4…方形溝
5…蓋体
6…排気ダクト 7…蓋保持具 8…蓋部材 9…制御盤
14…排気口 71…支持杆 72…保持部 81…本体部
82…第 1 係合部 83…第 2 係合部

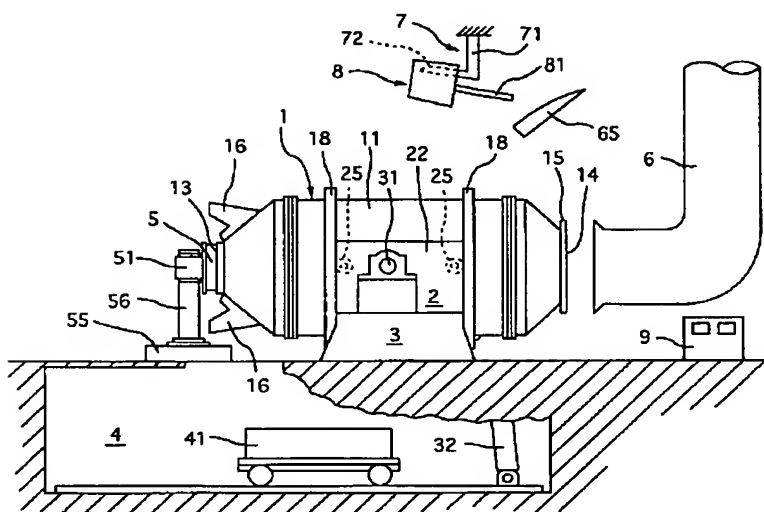
【図 3】



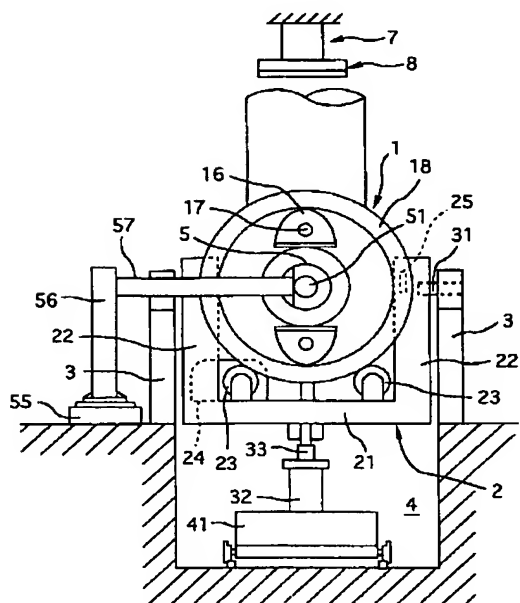
【図 4】



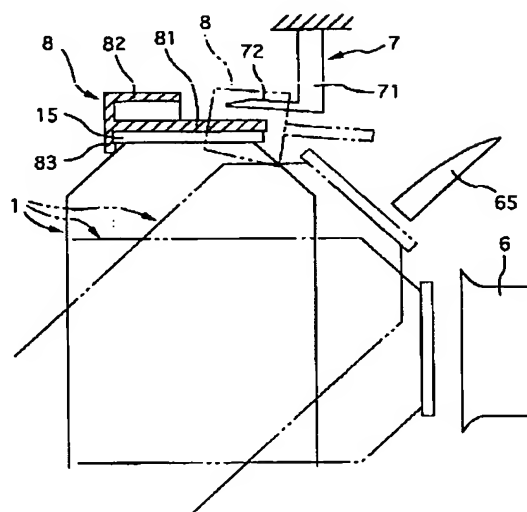
【図1】



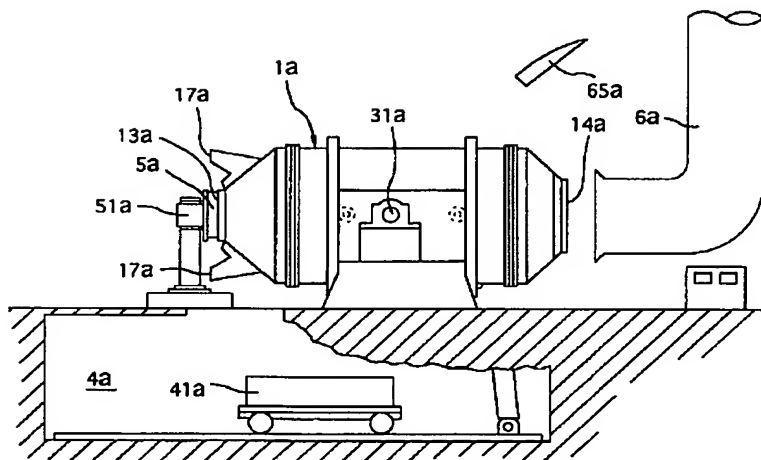
【図2】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(71)出願人 591181089

株式会社ナニワ炉機研究所
大阪府八尾市上尾町5丁目1番地の8

(72)発明者 平野 春好

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
社豊田自動織機製作所内

(72)発明者 平井 秀敏

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
社豊田自動織機製作所内

(72)発明者 神谷 雄二

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
社豊田自動織機製作所内

(72)発明者 小林 宏

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
社豊田自動織機製作所内

(72)発明者 岡田 裕二

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動
車株式会社内

(72)発明者 白川 博一

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動
車株式会社内

(72)発明者 鶴岡 洋幸

東京都江東区東雲1丁目9番1号 ティサ
ン株式会社本社分室内

(72)発明者 鳥海 誠

東京都江東区東雲1丁目9番1号 ティサ
ン株式会社本社分室内

(72)発明者 田中 博之

東京都江東区東雲1丁目9番1号 ティサ
ン株式会社本社分室内

(72)発明者 村田 博敏

大阪府八尾市上尾町5丁目1番地の8 株
式会社ナニワ炉機研究所内